FERVE F-1880

Contenido

MULTÍMETRO DIGITAL DE 6000 CUENTAS
MANUAL DEL USUARIO

1. INSTRUCCIONES GENERALES
Este instrumento cumple las normativas de sobretensión IEC 61010-1: 2001, CAT III 1000V y CAT VI 600V. Véanse las especificaciones.
Para obtener las mejores prestaciones de este instrumento, lea atentamente este manual de usuario y respete las detalladas medidas de seguridad.
Los símbolos internacionales usados en el multímetro y en este manual se detallan en el capítulo 1.2.

1.1 Medidas de seguridad
1.1.1 Preliminares
* Ante el incremento de la posibilidad de altas sobretensiones transitorias en los sistemas de potencia actuales, se establecen normativas de seguridad más exigentes en los equipos de medida eléctricos. Los transitorios en los sistemas eléctricos (red de distribución, circuitos de alimentación principal o circuitos derivados) provocan una serie de incidentes que pueden resultar en serios daños personales. Para protegerle de estos transitorios, la seguridad debe estar incorporada en los equipos de test.

Categorías de sobretensión.
En breve
Ejemplos

CAT I Electrónica
- Equipos electrónicos protegidos.
- Equipos conectados a circuitos de alimentación en los cuales existen medidas para limitar las sobretensiones transitorias a un nivel suficientemente bajo.
- Cualquier fuente de alta tensión y baja energía derivada de un transformador de alta relación de bobinado, tal como la sección de alta tensión de una copiadora.

CAT II Cargas monofásicas en interior de envoltura.
- Aparatos, herramientas portátiles y otras cargas domésticas y similares.
- Tomas de corriente y circuitos largos.
- Tomas de corriente a más de 10 metros de fuentes tipo CAT III.
- Tomas de corriente a más de 20 metros de fuentes tipo CAT IV.

CAT III Acoplamientos a red trifásica, cualquier cable en el exterior.
- Equipos en instalaciones fijas, tales como conmutadores y motores polifásicos.
- Tendidos y alimentaciones en plantas industriales.
- Líneas de alimentación y circuitos secundarios cortos, cuadros de distribución.
- Sistemas de iluminación en grandes edificios.
- Tomas de corriente con conexiones cortas hasta el cuadro de distribución.

CAT IV Conexiones a redes trifásicas, cualquier cableado exterior.

- Hace referencia al "origen de la instalación", por ejemplo, el punto donde se conecta la acometida de baja tensión a la red eléctrica.
- Contadores eléctricos anteriores a los equipos de protección.
- Exteriores y entrada de servicio, tendidos entre postes y edificios, circuitos entre contadores y cuadros de distribución.
- Línea aérea hasta edificios aislados, línea subterránea hasta una bomba de pozo.

* Al usar el multímetro el usuario debe cumplir todas las normas de seguridad relativas a :
-protección ante los peligros de la corriente eléctrica.
-protección del multímetro ante su uso indebido.
* Para su seguridad use únicamente las puntas de prueba suministradas con el instrumento. Compruebe que se hallan en buen estado antes de su uso.

1.1.2 Durante el uso
* Si el medidor se usa cerca de equipos generadores de ruido eléctrico tenga en cuenta que el display puede volverse inestable o indicar mediciones con un alto grado de error.
* No use el medidor o las puntas de prueba si parecen dañados.
* Use únicamente el medidor tal como se especifica en este manual, de lo contrario la protección proporcionada por el medidor puede resultar inefectiva.
* Tome precauciones extremas cuando trabaje cerca de conductores no aislados o barras de bus.
* No utilice el medidor en ambientes explosivos de gas, vapores o polvo.
* Verifique el funcionamiento del multímetro midiendo una tensión conocida. No use el medidor si funciona de modo anormal. La protección puede resultar inefectiva. En caso de duda, lleve el instrumento al servicio técnico.
* Use los terminales, funciones y escala adecuados a su medición.
* Cuando desconozca el rango del valor a medir compruebe que la escala seleccionada en el medidor sea la más alta disponible, o, cuando sea posible, elija el modo de rango automático.
* Para evitar dañar el instrumento, no exceda los límites máximos de los valores de medida que aparecen en las tablas de especificaciones técnicas.
* Cuando el multímetro se halle conectado a circuitos de medida, no toque los terminales no usados.
* Tenga precaución al trabajar con tensiones superiores a los 60 Vcc o 30 Vca rms. Tales tensiones suponen un riesgo de shock.
* Al usar las puntas de prueba mantenga sus dedos por detrás de las protecciones.
* Al hacer las conexiones conecte la punta de prueba del común antes que la punta de prueba del positivo. Al desconectar, siga el orden inverso.
* Antes de cambiar de función desconecte las puntas de prueba del circuito bajo test.
* En todas las funciones de corriente continua, ya sean en modo de escala manual o automático, verifique la presencia de tensiones alternas usando primero la función de corriente alterna. Evitará así el peligro de shock resultante

de una posible lectura errónea. Seleccione a continuación un escala de corriente continua igual o mayor que la escala de alterna.
* Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de realizar mediciones de resistencia, continuidad, diodos o capacidad.
* Nunca realice medidas de resistencia o continuidad en circuitos bajo tensión.
* Al medir intensidad de corriente compruebe el fusible del medidor y desconecte la alimentación del circuito antes de conectar el medidor al circuito.
* Recuerde que en trabajos de reparación de TV o al realizar mediciones en fuentes de alimentación conmutadas, los pulsos de alta tensión presentes en los puntos de test pueden dañar el multímetro. El uso de un filtro TV atenuará ese tipo de pulsos.
* Para alimentar el medidor use una sola pila 6F22 , instalada correctamente en el compartimiento de pila del instrumento.
* Sustituya la pila tan pronto como aparezca el indicador de batería baja (*). Con la pila baja, el medidor puede producir falsas lecturas que podrían conducir a riesgo de shock eléctrico y daños personales.
* No mida tensiones por encima de 1000V en instalaciones de Categoría III, o 600V en instalaciones de Categoría IV .
* En el modo REL se visualiza el símbolo "REL" . Debe operar con precaución puesto que pueden estar presentes tensiones peligrosas.
* No utilice el medidor con su carcasa o parte de ella abierta.

1.2 Símbolos:

Símbolos usados en este manual y en el instrumento:
* Precaución: consulte el manual de instrucciones. Un uso incorrecto puede dañar el instrumento o sus componentes.
* AC (Corriente Alterna o CA en castellano)
* DC (Corriente Continua o CC en castellano)
* AC o DC
* Tierra
* Aislamiento doble
* Fusible
* Cumple las normativas de la Unión Europea

1.3 Instrucciones

* Desconecte las puntas de prueba del medidor antes de abrir la caja del instrumento o la tapa de la pila.
* Al reparar el medidor use únicamente componentes de repuesto según las especificaciones.
* Antes de abrir el instrumento desconéctelo siempre de cualquier fuente de tensión eléctrica y asegúrese de no estar cargado de electricidad estática, que podría destruir componentes internos.
* Cualquier ajuste, mantenimiento o reparación llevado a cabo con el medidor en tensión debe ser llevado a cabo solamente por personal convenientemente cualificado, después de haber tenido en cuenta las instrucciones de este manual.
* Una "persona cualificada" es alguien familiarizado con la instalación, construcción y operación del equipo y de los riesgos que ello comporta. Está

entrenado y autorizado para activar y desactivar circuitos y equipos de acuerdo con las prácticas establecidas.
* Cuando abra el instrumento, recuerde que algunos condensadores internos pueden mantener un potencial peligroso, incluso estando el aparato apagado.
* Si se observan defectos o anomalías, ponga el instrumento fuera de servicio y asegúrese de que no se pueda utilizar hasta que haya sido comprobado.
* Si el medidor no va a ser utilizado durante un largo tiempo, retire la pila y no guarde el medidor a alta temperatura o a alta humedad ambiente.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 Familiarizándose con el instrumento.

El panel frontal se muestra en la Figura 2-1, y consta de los siguientes elementos:

1. Display LCD
Muestra los resultados de las medidas y otros símbolos.
2. Teclado
Teclas de funciones de medida.
3. Conmutador rotativo
Usado en la selección de funciones de medida.
4. *
Terminal de entrada de la punta de prueba roja para medidas de voltaje, resistencia, capacidad, frecuencia, temperatura, diodo y continuidad.
5. uA/mA
Terminal de entrada de la punta de prueba roja para medidas de µA, mA.
6. A
Terminal de entrada de la punta de prueba roja para medidas de 6A, 10A.
7. COM
Terminal de entrada de la punta de prueba negra (referencia o común).

2.2 Display LCD

La pantalla LCD se muestra en la Figura 2-2, y el significado de cada uno de sus símbolos en la Tabla 1:

Nº
Símbolo
Significado
1 * Indica lecturas negativas
2 * Indicador de tensión o intensidad CA
3 * Indicador de tensión o intensidad CC ,
4 AUTO El medidor está en el modo de escala automático, en el que el medidor selecciona automáticamente el rango con la mejor resolución.
5 PC-LINK El medidor está en modo de transmisión de datos.
6 H El medidor está en modo Data Hold (retención de lectura).
7 REL El medidor está en modo de Medida Relativa.
8 MAX Muestra el valor máximo.
9 MIN Muestra el valor mínimo.
10 * Indicación de bajo nivel de pila.
11 * El medidor se halla en modo test de continuidad.
12 * El medidor se halla en modo test de diodo.
13 * Unidades de medida.

14 * Este símbolo indica que la entrada sobrepasa la escala seleccionada.

2.3 Teclado
2.3.1 SELECT
1 * posición
Conmuta entre medida de resistencia, test de diodo y test de continuidad.
2. En las posiciones A, mA o µA
Conmuta entre corriente cc y ca.
3. Opción de encendido.
Deshabilita la función de apagado automático.

2.3.2 HOLD
Presiónelo para entrar y salir del modo Data Hold (modo retención). Si lo mantiene presionado durante 2 segundos, se activa la retro-iluminación; si repite el proceso, la retro-iluminación se apagará.
2.3.3 ESCALA
En *
1. Presione RANGE para activar el modo de rango manual.
2. Presione RANGE para ir saltando entre los diferentes escalas disponibles para la función seleccionada.
3. La presión mantenida en RANGE durante 2 segundos activa de nuevo el rango automático.
2.3.4 *.
Pulse * para entrar y salir del modo de medición relativa. (Excepto Hz / Duty)
2.3.5 Hz %
En *
1. Pulse para iniciar la medida de frecuencia.
2. Pulse de nuevo para iniciar la medida de ciclo de trabajo (modo duty).
3. Pulse otra vez para abandonar el modo de medida de frecuencia.
4. Mantenga pulsada esta tecla mientras enciende el medidor para activar el modo de transmisión de datos.
2.3.6 MAX/MIN
Esta tecla permite la medida de valores máximos y mínimos.
1. Púlsela para activar el modo Max/Min.
2. Púlsela otra vez; el LCD mostrará el Valor Máximo.
3. Púlsela de nuevo; el LCD mostrará el Valor Mínimo.
4. Manténgala presionada durante 2 segundos, el medidor volverá al modo de medida normal , excepto en los modos HZ/Duty y capacidad.

3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES
3.1 Funciones generales
3.1.1 Modo DATA HOLD (Retención de datos)
El modo Data Hold detiene la actualización continua del display. Si se activa la función Data Hold en modo Rango Automático el medidor pasará a modo Rango Manual, pero el rango de fondo de escala permanecerá inalterado. Puede desactivarse la función Data Hold cambiando el modo de medida, pulsando la tecla RANGE o la tecla * de nuevo.

Para entrar y salir del modo Data Hold :

1. Presione la tecla * (Pulsación corta). Congela el display en el valor actual. Se visualiza el símbolo H.
2. Una segunda pulsación corta devuelve el medidor al modo normal.

3.1.2 Modos de rango manual y automático.
El medidor tiene la opción de rango manual y la de rango automático.
* En el modo de rango automático, el medidor selecciona la mejor escala para la entrada detectada. Esto le permite cambiar los puntos de prueba sin tener que reajustar el escala.
* En el modo de rango manual, usted selecciona la escala. Esto le permite anular el rango automático y bloquear el medidor en una escala específica.
* El medidor cambia por defecto al modo de ajuste automático en las funciones de medición que tengan más de un escala. Cuando el medidor está en el modo de rango automático se visualiza AUTO

Para entrar y salir del modo de rango manual:
1. Pulse la tecla RANGE. El medidor entra en el modo de rango manual. AUTO se apaga. Cada pulsación de la tecla RANGE incrementará el rango de escala. Cuando se alcanza la escala más alta, el medidor pasa a la escala más baja.
2. Para salir del modo manual, pulse y mantenga pulsada la tecla RANGE durante dos segundos. El medidor vuelve al modo de rango automático y aparece el indicador AUTO.

3.1.3 Ahorro de batería.
El medidor entra en el "modo de reposo" y apaga la pantalla si el medidor está encendido pero no se utiliza durante 30 minutos. Pulse la tecla * o gire el selector giratorio para reactivar el medidor. Para desactivar el modo de reposo, mantenga pulsada la tecla SELECT al encender el medidor.

3.1.4 Modo de medida relativa
El medidor mostrará mediciones relativas en todas las funciones excepto la medición de frecuencia.
Para entrar y salir del modo de medición relativa:
1. Con el medidor en la función deseada, sitúe las puntas de prueba en los puntos de test del circuito que servirán de base para las mediciones posteriores.
2. Pulse * para guardar el valor de medición y activar el modo de medición relativa. Se muestra la diferencia entre el valor de referencia y la lectura posterior.
3. Pulse la tecla * durante más de 2 segundos para devolver el medidor al modo de operación normal.

3.1.5 Medidas de valor eficaz (RMS).
Los valores medidos por un instrumento capaz de lecturas de valor eficaz de tensiones o corrientes CA son valores de media cuadrática o RMS. Un medidor de gama baja solo puede medir el valor medio CA.

3.2 Funciones de medida.
3.2.1 Medida de tensiones CA y CC.

Para evitar descargas eléctricas y / o daños en el equipo, no intente tomar ninguna medición de voltaje que pudiera exceder 1.000 Vcc o 1.000 Vca rms.
Para evitar descargas eléctricas y / o daños en el equipo, no aplique más de 1.000 Vcc o 1.000 Vca rms entre el terminal común y la tierra de referencia.

Los escalas de medida de tensión del multímetro son 600,0 mV, 6,000V, 60,00V, 600,0 V y 1.000 V.
Para medir voltaje CA o CC (conectar el medidor como se muestra en la Figura 3-1):
1. Coloque el interruptor giratorio en la escala DCV, ACV o DCmV.
2. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y V, respectivamente.
3. Conecte las puntas de prueba al circuito que se esté midiendo.
4. Lea el valor del display. Al realizar una medición DCV se indicará la polaridad de la conexión del cable de prueba rojo.

NOTA:
Especialmente en la escala de 600 mV pueden aparecer inestabilidades en la lectura, incluso sin tener conectados los terminales de prueba.
Para una mayor precisión en la medición de la desviación de continua (CC) de una tensión alterna (CA), mida el voltaje CA primero. Compruebe la escala de tensión de corriente alterna y, a continuación, seleccione manualmente una escala de tensión de corriente continua igual o mayor que el rango de corriente alterna. Esto mejora la exactitud de la medición de CC, al asegurar que los circuitos de protección de entrada no estén activados.

Tensión CC
Figura 3-1 Medición de tensión CA y CC

3.2 2 Medidas de Resistencia

Para evitar descargas eléctricas y / o daños en el instrumento, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia.

Los escalas de medida de resistencia del multímetro son 600.0Ω, 6.000kΩ, 60.00kΩ,600.0kΩ, 6.000mΩ y 60.00MΩ.
Para medir la resistencia (configure el multímetro como se muestra en la figura 3-2):
1. Fije el selector giratorio en el rango *.
2. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y VΩ respectivamente.
3. Conecte las puntas de prueba al circuito a medir y lea el valor indicado.

Algunos consejos al medir valores de resistencia:
• El valor medido de una resistencia en un circuito es a menudo diferente del valor nominal de la resistencia. Esto se debe a que la corriente de prueba del medidor fluye a través de todos los caminos posibles entre las puntas de las sondas.

• Con el fin de garantizar la máxima precisión en la medición de resistencias de bajo valor, puentee las puntas de prueba antes de la medición y memorice la resistencia de los cables de prueba. Reste después este valor de la medición real posterior.
• La función de medición de resistencia puede producir suficiente tensión como para polarizar un diodo de silicio o uniones de transistores, haciéndolos conductores. Para evitar esto, no utilice la escala 60MΩ para mediciones de resistencias insertadas en circuito.
• En la escala de 60MΩ, el medidor puede tardar unos segundos en estabilizar la lectura. Esto es normal en medidas de valores resistivos muy altos.
• Cuando la entrada se halla desconectada, es decir, en circuito abierto, el símbolo "OL" indicará la condición de fuera de rango.

Figura 3-2 Medición de resistencia

3.2.3 Test de polarización directa de diodos.

Para evitar descargas eléctricas y / o daños en el instrumento, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de comprobar diodos.

Para probar un diodo en un circuito (configure el multímetro como se muestra en la Figura 3-3):
1. Fije el selector giratorio en el rango *.
2. Pulse la tecla SELECT una vez para activar la función Prueba de Diodos.
3. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y VΩ respectivamente.
4. Para lecturas de polarización directa en cualquier componente semiconductor, coloque la punta de prueba roja en el ánodo del componente y la punta de prueba negra en el cátodo del mismo.
5. El medidor mostrará la tensión de polarización directa aproximada del diodo. En un circuito, un diodo en buen estado (Si) debe producir una lectura de polarización directa de 0,5 V a 0,8 V; sin embargo, la lectura de polarización inversa puede variar dependiendo de la resistencia de los otros caminos entre las puntas de las sondas.
Figura 3-3 Prueba de un diodo

3.2.4 Test de continuidad

Para evitar descargas eléctricas y / o daños en el instrumento, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de realizar un test de continuidad.

Para la prueba de continuidad (configure el multímetro como se muestra en la Figura 3-4):
1. Fije el selector giratorio en el rango *.
2. Pulse la tecla SELECT dos veces para activar Test de continuidad.
3. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y Ω respectivamente.
4. Conecte las puntas de prueba a la resistencia en el circuito que se está

probando.
5. Cuando la resistencia del circuito sea inferior a 40Ω, un zumbido continuo lo indicará.

NOTA:

- El test de continuidad está dirigido a comprobar el estado de cortocircuito/circuito abierto de un circuito.

Figura 3-4 Test de continuidad.

3.2.5 Medida de capacidad.

Para evitar descargas eléctricas y / o daños en el instrumento, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de realizar una medida de capacidad.
Use la medición de tensión cc para confirmar que el condensador se halla descargado.

Los escalas de medida de capacidad del multímetro son 60,00nF, 600,0nF, 6,000μF, 60,00μF y 300,0μF.
Para medir la capacidad (configure el multímetro como se muestra en la Figura 3-5):
1. Fije el selector giratorio en el rango *.
2. Conecte los cables de prueba negro y rojo a los terminales COM y *, respectivamente (también puede utilizar cables de prueba de condensadores).
3. Conecte las puntas de prueba al condensador a medir y lea el valor indicado.

Algunas sugerencias para medir la capacidad:
• El medidor puede tardar unos segundos (> 30 segundos en el escala 300,0uF) para estabilizar la lectura. Esto es normal en medidas de altas capacidades.
• Para mejorar la precisión en las mediciones de menos de 60nF, reste la capacidad residual del multímetro y los cables de prueba.
• Por debajo de 600pF, la precisión de las mediciones no se especifica.

Figura 3-5 Medición de capacidad

3.2.6 Medidas de Frecuencia y Ciclo de Trabajo.

No realice mediciones de frecuencia en voltajes altos (> 1000V) para evitar el riesgo de descargas eléctricas y / o daños en el instrumento.

El multímetro puede medir la frecuencia o el ciclo de trabajo al hacer una medición ya sea de tensión CA o intensidad CA.
Para medir la frecuencia o el ciclo de trabajo:
1. Con el medidor en la función deseada (voltaje CA o corriente CA), pulse la tecla Hz%.
2. Lea la frecuencia de la señal de CA en la pantalla.
3. Para realizar una medición del ciclo de trabajo, pulse la tecla Hz% de nuevo.

4. Lea el porcentaje del ciclo de trabajo en la pantalla.
5. Coloque el interruptor giratorio en la escala Hz.
6. Inserte los cables negro y rojo en el terminal COM y Hz respectivamente.
7. Conecte las puntas de prueba en paralelo con el circuito a medir. Y no toque ningún conductor eléctrico.
8. En el modo de medición de frecuencia, presione Hz% una vez : entrará en el modo de medición de ciclo de trabajo. Pulsando de nuevo volverá al modo de medición de frecuencia.
9. Lea el resultado en la pantalla.

NOTA:
En ambientes ruidosos es preferible usar cables apantallados para medir señales de bajo nivel.

3.2.7 Medida de temperatura

Para evitar descargas eléctricas y / o daños en el equipo, no aplique más de 250 Vcc o 220 Vca rms entre el terminal C °y el terminal COM.
Para evitar descargas eléctricas, no utilice este instrumento cuando los voltajes en la superficie a medir sobrepasen los 60 Vcc o 24 Vca rms.
Para evitar daños o quemaduras no haga mediciones de temperatura en hornos de microondas.

Para medir la temperatura:
1. Ajuste el interruptor giratorio al rango °C y l a pantalla mostrará la temperatura ambiente actual.
2. Inserte un termopar tipo 'K' entre el terminal COM y el °C (o puede usar un zócalo multifunción). Tenga cuidado en respetar la polaridad correcta.
3. Toque el objeto con la sonda termopar para realizar la medición.
4. La lectura de la pantalla se estabilizará al cabo de cierto tiempo.

3.2.8 Medidas de intensidad

Para evitar daños al medidor o lesiones personales si se funde el fusible, no intente una medición de corriente en un circuito en el que el potencial de circuito abierto respecto a tierra sea superior a 1000V.
Para evitar daños al multímetro, revise el fusible del medidor antes de continuar. Utilice los terminales adecuados a la función de medida, y el rango apropiado para las mediciones. Nunca coloque las sondas en paralelo con un circuito o componente cuando los cables de prueba estén conectados a los terminales de corriente.

Los escalas de corriente del medidor son 600,0μA, 6000μA, 60,00mA, 600,0mA, 6,000A y 10,00A.
Para medir la corriente (configure el multímetro como se muestra en la Figura 3-6):
1. Desconecte la alimentación del circuito. Descargue todos los condensadores de alta tensión.
2. Ajuste el interruptor giratorio al rango μA, mA o A.
3. Presione la tecla SELECT para seleccionar el modo de medición CA o CC.

4. Conecte el cable de prueba negro al terminal COM y el rojo al terminal mA (para un máximo de 600 mA). Para medir hasta un máximo de 10 A, mueva el cable rojo al terminal A.
5. Abra el circuito cuya intensidad quiera medir.
Toque con la sonda negra el lado más negativo del circuito abierto y con la sonda roja el lado más positivo. (La inversión de los conductores provocará una lectura negativa, pero no dañará el medidor.)
6. Conecte la alimentación al circuito y luego lea la pantalla. Asegúrese de anotar la unidad de medida del lado derecho de la pantalla (µA, mA o A). Si sólo aparece el símbolo "OL" estaremos fuera de rango y deberemos seleccionar la escala superior.
7. Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión. Retire el medidor y devuelva el circuito a su funcionamiento normal.
Figura 3-6 Medición de corriente

3.2.9 PC Link El medidor posee la función de transmisión de datos en serie. Puede conectarse con un PC mediante interfaz USB, por lo que los datos de medición pueden registrarse, analizarse, procesarse e imprimirse en el PC. Antes de usar esta función, debe instalar el software PC-Link y el controlador USB en su PC.

Pulse la tecla Hz% mientras enciende el medidor. El medidor entrará en el modo PC-Link, el símbolo "PC-LINK" aparecerá en la pantalla LCD y la función de transmisión de datos en serie estará activa.

PC-LINK MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL SOFTWARE
1. Asegúrese de que tanto el controlador USB como los archivos de software del CD adjunto se hallan instalados correctamente antes de cualquier medición.
2. Con el medidor apagado, mantenga pulsada la tecla Hz% y luego encienda el medidor. El símbolo "PC-LINK" aparecerá en la pantalla indicando que la función de transmisión de datos en serie está activa. (Para desactivar la función de apagado automático, mantenga pulsada tanto la tecla SELECT como la tecla Hz% al encender el medidor.)
NOTA: Si desea habilitar la función de transmisión de datos serie durante la medición, apague el medidor y luego siga a partir del paso 2.
3. Conecte el puerto óptico del medidor y el puerto USB de la computadora mediante el cable USB.
4. Ejecute el software PC-LINK y haga clic en el menú SET. Seleccione “SYSTEM SET”. A continuación, seleccione el puerto COM correcto en “Serial Port Select”. Para saber el puerto COM correcto, debemos entrar en el Administrador de Dispositivos de Windows, siguiendo estos pasos:
• Haga clic derecho en el icono Mi PC en el escritorio de Windows y, a continuación, haga clic en Propiedades.
• Haga clic en la pestaña Hardware y luego en Administrador de dispositivos.
• Desplácese por la lista de dispositivos instalados hasta que encuentre el elemento “Puertos” (COM y LPT). Haga clic en el signo más (+) junto a la entrada para ver los puertos instalados. Si no se han producido errores, aparecerá la Sunplus-to-USB con el puerto serie COM (COM x). COM x es el puerto que nos interesa siendo x el número concreto del puerto.

5. Seleccione la frecuencia de muestreo predeterminada o seleccione otra frecuencia de muestreo deseada.
6. Ahora pulse el botón Start del programa PC-LINK para medir y visualizar los datos sincrónicos o gráficos de la interfaz del programa.
7. Para desactivar la función de transmisión de datos en serie, apague el medidor.
8. Para más información sobre el programa PC-LINK, consulte el tema de ayuda incluido en el software o entre en nuestra página web: www.mastech.com.cn

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
4.1 Especificaciones generales
Condiciones ambientales:
1000V CAT III y CAT IV 600 V
Grado de contaminación: 2
Altitud < 2000 m
Temperatura de funcionamiento: 0 a 40 °C, 32 º F-1 22 º F (<80% RH, <10℃ sin condensación)
Temperatura de almacenamiento: -10 a 60 º C, 14 º F-140 º F (<70% de humedad relativa, sin pila)
Coeficiente de temperatura: 0,1 x (precisión especificada) / º C (<18 °C o> 28 °C)
Tensión Max entre terminales y tierra: 1000V CA rms o CC 1000V.
Fusible de protección: μA y mA: F 0.63A/1000V Ø10.3x38; A: F 10A/1000V Ø 10.3x38.
Frecuencia de muestreo: 3 veces / seg para los datos digitales.
Visualización: 3 5/6 dígitos en pantalla LCD. Indicación automática de funciones y símbolos.
Selección de rango: automática y manual.
Indicación de rango excedido: el LCD muestra "OL".
Indicador de batería baja: el símbolo "*" aparece cuando la batería está en niveles bajos.
Indicación de la polaridad: se muestra automáticamente el símbolo “-“.
Fuente de alimentación: 9V
Tipo de batería: 6F22.
Dimensiones: 190 (L) x90 (W) x40 (H) mm.
Peso: 500 g. Aprox. (batería incluida).

4.2 Especificaciones de medición.
La precisión especificada es válida para un período de un año después de la calibración, a temperaturas de funcionamiento de 18 °C a 28 °C, con una humedad relativa menor del 80%.
Las especificaciones de precisión toman la forma: : I: (% de lectura + número de dígitos menos significativos)

4.2.1 Tensión

Vcc:
Rango
Resolución
Precisión

Vac:
Rango
Resolución
Precisión
Las precisiones anteriores pueden ser garantizados entre el 5% % y el 100% del fondo de escala..
La medida de verdadero valor eficaz o RMS tiene un valor residual inferior a 10 conteos cuando los conductores de prueba están cortocircuitados, pero eso no va a afectar a la precisión de la medición.
1. Rango de frecuencia de ACV: 40Hz-400Hz.
2. Respuesta de ACV: Medio, calibrado en rms de la onda sinusoidal.
3. Protección de sobrecarga: 1000V 1000V CC o CA rms.
4. Impedancia de entrada (nominal): voltaje de CC:> 10MΩ; voltaje de CA:> 10MΩ

4.2.2 Frecuencia
Frecuencia Lógica (1Hz-1MHz)
Rango
Resolución
Precisión

Frecuencia lineal (6HZ-10KHZ)
Rango
Resolución
Precisión
Las precisiones arriba indicadas se puede garantizar en un rango del 10% - 100% del fondo de escala.

4.2.3 Resistencia
Rango
Resolución
Precisión

4.2.4 Prueba de diodos
Rango
Resolución
Condiciones de prueba
Corriente de polarización directa de aproximadamente 1 mA Invertida
Tensión de corriente continua de aproximadamente 1,5 V

4.2.5 Prueba de continuidad
Rango
Resolución

Condiciones de prueba
Tensión de circuito abierto: aprox. 0.5V
Descripción: Señal acústica indicadora ≤ 40Ω

4.2.6 Capacidad
Rango
Resolución
Precisión

4.2.7 Temperatura
Rango
Resolución
Precisión
Nota: La especificación de la temperatura no incluye errores del termopar.

4.2.8 Corriente
Rango
Resolución
Precisión
Las precisiones anteriores pueden ser garantizados para medidas de entre el 5% % y el 100% del fondo de escala..
La medida de verdadero valor eficaz o RMS tiene un valor residual inferior a 10 conteos cuando los conductores de prueba están cortocircuitados, pero eso no afecta a la precisión de la medición.

1. Rango de frecuencia de CA: 40Hz-400Hz
2. Protección ante sobrecargas: fusible F 10A/1000V para 10A
Protección ante sobrecargas: fusible F 0.63A/1000V para escalasde µA y mA.
3. Máxima corriente de entrada: 600mA CC o 600mA CA rms para escalas de µA y mA, 10A CC o 10A AC rms para los rangos de 10A.
4. Para las mediciones > 6 A, 4 minutos máximo en continuo de cada 10 minutos de medición, por encima de 10 A no especificado.

5. MANTENIMIENTO
Esta sección proporciona información sobre el mantenimiento básico, e incluye instrucciones para la sustitución de fusibles y batería.
No intente reparar el medidor a menos que esté cualificado para hacerlo y disponga de la información relativa a la calibración, pruebas de funcionamiento, y reparación.

5.1 Mantenimiento general.
Para evitar descargas eléctricas o daños al multímetro, evite la entrada de agua dentro del medidor. Retire los cables de prueba y cualquier señal de entrada antes de abrir el mismo.

Limpie periódicamente la carcasa con un paño húmedo y detergente suave. No utilice abrasivos ni disolventes.
La suciedad o humedad en los terminales puede afectar a las lecturas.
Para limpiar los terminales:
Apague el medidor y retire todos los cables de prueba.
Sacuda cualquier suciedad que pueda haber en los terminales.

Moje un bastoncillo de algodón nuevo con un agente de limpieza y lubricación (como el WD-40).
Mueva el bastoncillo alrededor de cada terminal. El agente engrasador aísla los terminales de la contaminación debida a la humedad.

5.2 Substitución de los fusibles.

Antes de reemplazar el fusible, desconecte los cables de prueba y / o los conectores de cualquier circuito bajo prueba. Para evitar daños o lesiones reemplace el fusible únicamente por componentes de las características especificadas.

1. Coloque el interruptor giratorio en la posición OFF.
2. Desconecte los cables de prueba y / o cualquier conexión de los terminales.
3. Utilice un destornillador para aflojar los cuatro tornillos de la cubierta trasera.
4. Extraiga la cubierta posterior del medidor.
5. Retire el fusible liberando un extremo y deslizando el fusible hasta sacarlo de su soporte.
6. Instale el repuesto de las siguientes características : F 0.63A/1000V Ø10.3x38 y F 10A/1000V Ø10.3x38
7. Vuelva a colocar la cubierta trasera y apriete los tornillos.

5.3 Sustitución de la batería

Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia descargas eléctricas o lesiones personales, reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería baja "*".
Antes de sustituir la batería, desconecte los cables de prueba y / o las conexiones de cualquier circuito bajo prueba y apague el medidor.

1. Coloque el interruptor giratorio en la posición OFF.
2. Desconecte los cables de prueba y / o las conexiones de los terminales.
3. Utilice un destornillador para desbloquear los dos tornillos de la tapa de la batería.
4. Saque la tapa de la batería del medidor.
5. Extraiga la batería usada.
6. Reemplácela por una nueva pila de 9V (6F22).
7. Vuelva a colocar la tapa y apriete los tornillos.

6. ACCESORIOS

Suministrados junto al multímetro:

- Manual del usuario (Cant. 1)
- Cables de prueba (Cant. 1)
- Termopar tipo "K" (Cant. 1)
- Zócalo multi-función (Cant. 1)
- Cable USB (Cant. 1)
- CD del software PC-Link (Cant. 1)

Si hay algunos cambios en los accesorios, consulte el producto real como referencia.